

# Evaluasi Pembangunan Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob di Kota Pekalongan

Wisely Yahya<sup>1</sup> dan Shinta Permana Putri<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, Indonesia; e-mail: [shintap@ecampus.ut.ac.id](mailto:shintap@ecampus.ut.ac.id)

## ABSTRAK

Kota Pekalongan dihadapkan pada permasalahan banjir rob. Pemerintah Kota Pekalongan telah berupaya melakukan mitigasi struktural dalam mengendalikan banjir rob. Meskipun Pemerintah Kota Pekalongan telah menyatakan bahwa terjadi penurunan luas genangan di Kota Pekalongan, persepsi masyarakat diperlukan dalam menilai keberhasilan pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob sebagai upaya mitigasi struktural. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob di Kota Pekalongan berdasarkan persepsi masyarakat. Penelitian ini menggunakan analisis skoring dari sumber data primer berupa kuesioner yang disebarluaskan kepada 155 masyarakat Kota Pekalongan yang terdampak banjir rob di Kota Pekalongan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan kriteria efektivitas, responsivitas dan pelibatan masyarakat dinilai kurang berhasil oleh masyarakat, sedangkan kriteria keberlanjutan dinilai tidak berhasil. Secara keseluruhan, masyarakat Kota Pekalongan menilai pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob adalah kurang berhasil. Penelitian ini berkontribusi dalam memberikan saran perbaikan kepada Pemerintah Kota Pekalongan mengenai pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob di Kota Pekalongan.

**Kata kunci:** Evaluasi, Banjir Rob, Mitigasi Struktural, Persepsi Masyarakat

## ABSTRACT

The Pekalongan City is confronted with the issue of tidal flooding. The Pekalongan City Government has endeavored to implement structural mitigation to control tidal flooding. Despite the Pekalongan City Government's assertion of a decrease in inundation areas in Pekalongan City, the perception of the citizens is necessary for assessing the success of the infrastructure development for tidal flooding control as a structural mitigation. This research aims to evaluate the development of tidal flooding control infrastructure in Pekalongan City based on citizen perceptions. Data were collected through questionnaires to 155 residents of Pekalongan City affected by tidal flooding. The study employed scoring analysis. The results showed that based on the criteria of effectiveness, responsiveness, and citizen involvement, the efforts are deemed somewhat less successful by the citizens, while the criteria for sustainability are deemed unsuccessful. The residents of Pekalongan City perceived the development of tidal flood control infrastructure as somewhat less successful. This study contributes to providing improvement suggestions to the Pekalongan City Government regarding the development of tidal flooding control infrastructure in Pekalongan City.

**Keywords:** Evaluation, Tidal Flood, Structural Mitigation, Citizen Perception

**Citation:** Yahya, W. dan Putri, S.P. (2025). Evaluasi Pembangunan Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob di Kota Pekalongan. Jurnal Ilmu Lingkungan, 23(1), 141-151, doi:10.14710/jil.23.1.141-151

## 1. PENDAHULUAN

Banjir rob merupakan ancaman untuk wilayah pesisir di Indonesia. Banjir rob yang terjadi di kawasan pesisir merupakan kombinasi dari air pasang, percepatan kenaikan permukaan air laut dan penurunan permukaan tanah yang meningkat (Marfai et al., 2007). Berdasarkan RPJMN tahun 2020-2024, banjir rob masih menjadi permasalahan pada beberapa kawasan perkotaan Pantai Utara Jawa seperti Jabodetabek, Cirebon Raya, Kedungsepur,

Petanglong dan Gerbangkertosusila. Penyebab terjadinya banjir rob di Kawasan Strategis Pantai Utara Jawa Tengah disebabkan oleh faktor eksternal seperti faktor alam serta faktor internal seperti kondisi fisik kawasan, perkembangan kota, degradasi lingkungan, dan penegakan kebijakan (Rahman et al., 2021). Dengan adanya fenomena banjir rob yang selalu terjadi pada wilayah pesisir di Indonesia, seharusnya telah membangkitkan ketanggapan dan kesiapsiagaan wilayah-wilayah pesisir dalam

menghadapi bencana tersebut. Upaya mitigasi banjir rob berupa mitigasi struktural atau *hard solution* yang meliputi pembangunan infrastruktur seperti pembangunan tanggul laut, drainase, kolam penampungan, stasiun pompa dan berbagai jenis infrastruktur lainnya maupun mitigasi non-struktural atau *soft solution* yang meliputi aspek sosial, literasi kebencanaan, sistem komunikasi dalam hubungan kemasyarakatan, penghijauan dan aspek lain selain infrastruktur juga perlu dilaksanakan dalam rangka penanganan permasalahan banjir rob di Indonesia (Murtiaji et al., 2023; Wibowo et al. 2019; Jamrussri dan Toda, 2017; Kai et al., 2016). Pada tingkat nasional, pengaman pesisir lima perkotaan Pantura Jawa termasuk pada daftar major project berdasarkan RPJMN tahun 2020-2024 dengan proyek utama adalah pembangunan tanggul laut dan bangunan pengaman pantai yang diharapkan dapat mengatasi bencana banjir rob di Jakarta Utara, Semarang, Pekalongan, Demak dan Cirebon.

Pada dokumen RPJMD Kota Pekalongan 2021-2026, banjir rob menjadi salah satu masalah pokok di Kota Pekalongan (Pemerintah Kota Pekalongan, 2021). Rawan genangan banjir rob di Kota Pekalongan diantaranya disebabkan oleh ketinggian wilayah yang hanya 0-6 meter di atas permukaan laut, termasuk dataran rendah dengan pola aliran sejajar menuju ke Pantai utara laut Jawa, penurunan permukaan tanah sekitar 3-4 cm per tahun, berkurangnya kawasan tangkapan air, pendangkalan sungai di wilayah hilir serta drainase perkotaan yang belum optimal dengan persentase drainase dalam kondisi baik hanya 58.9% (Pemerintah Kota Pekalongan, 2021). Genangan banjir rob di Kota Pekalongan tahun 2016 seluas 1.870 Ha dan mengalami penurunan pada tahun 2018 menjadi 1.391 Ha (Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, 2021). Pada tahun 2020, luas genangan Kota Pekalongan kembali meningkat menjadi 1.730 dengan genangan terjadi pada 11 kelurahan yang tersebar pada Kecamatan Pekalongan Utara, Kecamatan Pekalongan Barat dan Kecamatan Pekalongan Timur (Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Pekalongan, 2021).

Pemerintah Kota Pekalongan telah melaksanakan beberapa upaya mitigasi struktural untuk mengurangi luas genangan banjir rob diantaranya melalui pembangunan tanggul sungai dan pantai, pembangunan dan pemeliharaan stasiun pompa, rehabilitasi saluran drainase perkotaan (Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Pekalongan, 2021). Luas genangan Kota Pekalongan pada tahun 2022 menjadi 980.14 Ha dan pada awal tahun 2023 menjadi 880.83 Ha (Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Pekalongan, 2023). Meskipun luas genangan di Kota Pekalongan mengalami penurunan, dalam menjamin keberhasilan upaya mitigasi tetap perlu dipastikan ketepatan dan keberlanjutan upaya tersebut dari persepsi masyarakat. Beberapa penelitian terdahulu telah membahas fenomena banjir rob di Kota Pekalongan baik mengenai dampak banjir rob (Riyatmoko et al.,

2022), kebutuhan masyarakat saat terjadi banjir rob (Ismanto et al., 2021) maupun penanganan banjir rob dari sisi kelembagaan (Miftakhudin, 2021). Namun, penelitian mengenai umpan balik maupun penilaian keberhasilan program dari sudut pandang masyarakat Kota Pekalongan masih terbatas.

Penilaian keberhasilan adalah salah satu bentuk evaluasi pada suatu program pembangunan. Menurut Nusholichah dan Handayani (2019), keberhasilan program dapat diukur melalui dampak yang dihasilkan, keberlanjutan program, serta responsivitas dari program yang dilakukan. Dalam menilai dampak yang dihasilkan suatu program maka dapat dilihat dari membaiknya aspek-aspek sosial, ekonomi, dan tata kelola. Dalam hal keberlanjutan program, dapat dinilai dari keberlanjutan dan keberfungsian yang dihasilkan program baik pada saat program berlangsung maupun pada saat program telah selesai. Dalam hal responsivitas, maka parameter yang dapat digunakan dalam penilaiannya adalah ketepatan program dalam merespon kebutuhan dari kelompok sasaran. Selain dari tiga hal tersebut, Wulandari et al., (2014) menambahkan bahwa keberhasilan suatu program dapat diukur dari ketepatan waktu pelaksanaan, kesesuaian anggaran dan kualitas, serta kepuasan yang dihasilkan. Menurut (Ratnasari & Manaf, 2015) juga menyebutkan dalam penelitiannya bahwa keterlibatan aktor dalam program serta dampak negatif yang turut dihasilkan suatu program juga menjadi tolok ukur dalam keberhasilannya.

Salah satu pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob yang dibiayai dengan APBN adalah pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob Sungai Loji dan Sungai Banger yang terdiri dari tiga paket pekerjaan, ditargetkan selesai pada tahun 2023 (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2023). Hingga akhir tahun 2023, beberapa pekerjaan seperti pembangunan tanggul dan drainase di Kelurahan Panjang Wetan, Kecamatan Pekalongan Utara yang merupakan bagian pekerjaan paket satu masih terkendala (Liputan4, 2023). Pembangunan infrastruktur pengendalian banjir dan rob masih terus dilaksanakan hingga penurunan luasan genangan banjir rob menjadi 565 hektar tercapai pada akhir periode RPJMD 2026 (Pemerintah Kota Pekalongan, 2021). Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 39 Tahun 2006, evaluasi dilaksanakan pada tahap perencanaan, pelaksanaan dan pasca pelaksanaan untuk menilai efisiensi, efektivitas dan manfaat dari suatu program. Secara umum, evaluasi dapat dilaksanakan pada saat sebelum maupun sesudah implementasi yang selanjutnya dikenal dengan evaluasi *ex-ante* dan *ex-post* (Dunn, 2012; Smismans, 2015). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob di Kota Pekalongan berdasarkan persepsi masyarakat.



**Tabel 1.** Kriteria dan Indikator

No.	Kriteria	Indikator/ Pernyataan Kuesioner
1	Kriteria efektivitas ditandai dengan membaiknya aspek-aspek sosial ekonomi, dan tata kelola serta dampak yang dihasilkan (KEHATI, 2017; Isdijoso et al., 2016; Hermawati et al., 2015; Ratnasari dan Manaf, 2015; Yoo et al., 2014; PP No. 39/2006)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi lingkungan tempat tinggal masyarakat membaik pasca program pembangunan atau pemeliharaan infrastruktur</li> <li>2. Kemampuan pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat meningkat pasca program</li> <li>3. Kualitas kesehatan masyarakat dan kebersihan lingkungan membaik pasca program</li> <li>4. Kerugian akibat rob berkurang pasca program</li> <li>5. Intensitas kejadian rob berkurang pasca program</li> </ol>
2	Kriteria keberlanjutan yaitu berkaitan dengan fungsi program, manfaat, dan tindak lanjut jangka panjang setelah program selesai (KEHATI, 2017; Hutchinson, 2010; PP No. 39/2006)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masyarakat berkontribusi dalam membangun infrastruktur secara swadaya</li> <li>2. Masyarakat berkontribusi dalam memelihara infrastruktur secara swadaya</li> <li>3. Masyarakat menerima manfaat jangka panjang pasca program</li> <li>4. Masyarakat berpartisipasi melalui sumbangan/harta benda</li> </ol>
3	Kriteria responsivitas berkaitan dengan preferensi dan kebutuhan aktual dari kelompok sasaran (Ratnasari dan Manaf, 2015; Simatupang dan Akib, 2011; Dunn, 2012)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Program pembangunan atau pemeliharaan infrastruktur sesuai dengan preferensi masyarakat</li> <li>2. Program pembangunan atau pemeliharaan infrastruktur sesuai dengan kebutuhan masyarakat</li> <li>3. Program pembangunan atau pemeliharaan infrastruktur tepat dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada lingkungan hunian</li> <li>4. Masyarakat mendukung keberadaan program</li> <li>5. Masyarakat dapat memberikan kritik dan saran kepada pelaksana program</li> <li>6. Pemerintah/pelaksana program memberikan umpan balik kepada masyarakat</li> </ol>
4	Kriteria pelibatan masyarakat berkaitan dengan keterlibatan aktor dalam perencanaan dan pelaksanaan program (Lengkey et al., 2020; Ramadhan, 2019; Subhan, 2012)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masyarakat terlibat pada tahap perencanaan (usulan, musrenbang)</li> <li>2. Masyarakat terlibat pada tahap pelaksanaan (menjalankan program, memanfaatkan bantuan yang diberikan)</li> <li>3. Masyarakat terlibat pada tahap pengawasan/pemeliharaan infrastruktur</li> <li>4. Pemimpin masyarakat (Ketua RT/RW/Lurah) pada lingkungan hunian masyarakat terlibat aktif dalam upaya penanganan banjir rob</li> </ol>

**2.1. Metode Analisis**

Penilaian keberhasilan program pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob di Kota Pekalongan dianalisis dengan menggunakan analisis skoring. Responden menilai keberhasilan program pembangunan maupun pemeliharaan infrastruktur pengendali banjir rob yang telah dilaksanakan Pemerintah Kota Pekalongan yang dimulai sejak tahun 2005 hingga 2023 (kondisi eksisting) sesuai dengan periode RPJPD Kota Pekalongan 2005-2025. Responden memberikan skala sikap/likert pada pernyataan kuesioner. Skala likert berupa jawaban Sangat Setuju (SS) bernilai 5, Setuju (S) bernilai 4, Kurang Setuju (KS) bernilai 3, Tidak Setuju (TS) bernilai 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) bernilai 1. Langkah kedua, jawaban responden pada masing-masing indikator dirata-ratakan.

$$\begin{aligned} \sum \text{Kriteria Efektivitas} &= \overline{1A} + \overline{2A} + \dots + \overline{5A} \\ \sum \text{Kriteria Keberlanjutan} &= \overline{1A} + \overline{2A} + \overline{3A} + \overline{4A} \\ \sum \text{Kriteria Responsivitas} &= \overline{1A} + \overline{2A} + \dots + \overline{6A} \\ \sum \text{Kriteria Pelibatan Masyarakat} &= \overline{1A} + \overline{2A} + \overline{3A} + \overline{4A} \end{aligned}$$

Tingkat keberhasilan keseluruhan adalah penjumlahan dari empat kriteria tersebut. Selanjutnya, interval diperoleh dengan cara berikut.

$$\text{Rentang Interval} = \frac{(\text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah})}{\text{Jumlah kategori}}$$

Adapun rentang skor per kategori untuk masing-masing kriteria dapat dilihat pada Tabel 2. Selain penilaian sikap dari masyarakat mengenai pernyataan kuesioner, masyarakat juga ditanyakan pendapatnya mengenai alasan/latar belakang dalam memberikan angka penilaian sehingga peneliti dapat

menggali sudut pandang masyarakat dan melakukan pembahasan untuk masing-masing indikator.

**Tabel 2.** Rentang Skor dan Kategori pada Setiap Kriteria

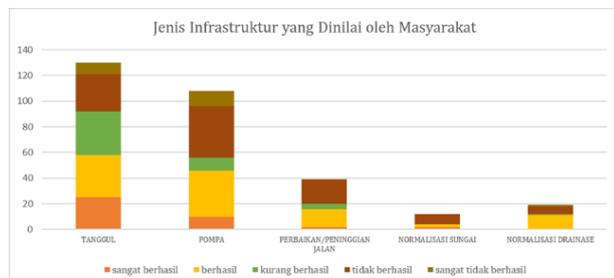
No.	Kriteria	Kategori	Rentang Skor
1	Efektivitas	Sangat Tidak Berhasil	5.00-9.00
		Tidak Berhasil	9.01-13.00
		Kurang Berhasil	13.01-17.00
		Berhasil	17.01-21.00
2	Keberlanjutan	Sangat Berhasil	21.01-25.00
		Sangat Tidak Berhasil	4.00 - 7.20
		Tidak Berhasil	7.21-10.40
		Kurang Berhasil	10.41-13.60
3	Responsivitas	Berhasil	13.61-16.80
		Sangat Berhasil	16.81-20.00
		Sangat Tidak Berhasil	6.00-10.80
		Tidak Berhasil	10.81-15.60
4	Pelibatan Masyarakat	Kurang Berhasil	15.61-20.40
		Berhasil	20.41-25.20
		Sangat Berhasil	25.21-30.00
		Sangat Tidak Berhasil	4.00 - 7.20
5	Keseluruhan Penilaian Keberhasilan	Tidak Berhasil	7.21-10.40
		Kurang Berhasil	10.41-13.60
		Berhasil	13.61-16.80
		Sangat Berhasil	16.81-20.00
5	Keseluruhan Penilaian Keberhasilan	Sangat Tidak Berhasil	19.00-34.20
		Tidak Berhasil	34.21-49.40
		Kurang Berhasil	49.41-64.60
		Berhasil	64.61-79.80
		Sangat Berhasil	79.81-95.00

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1. Penilaian Keberhasilan Program Pembangunan Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob di Kota Pekalongan**

Masyarakat mengetahui dan dapat menilai jenis infrastruktur pengendalian banjir yang telah dilaksanakan oleh Pemerintah Kota Pekalongan sejak tahun 2005 hingga 2023 sebagaimana yang

ditunjukkan pada Gambar 2. Pembangunan maupun pemeliharaan tanggul, penyediaan pompa, peninggian maupun perbaikan jalan, normalisasi sungai dan normalisasi drainase merupakan upaya mitigasi struktural yang telah dilaksanakan Pemerintah Kota Pekalongan dalam rangka menangani permasalahan banjir rob di Kota Pekalongan.



**Gambar 2.** Jenis Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob yang Dinilai oleh Masyarakat

Sebanyak 54% masyarakat yang menyatakan pembangunan tanggul dianggap kurang dan tidak berhasil memberikan pendapat bahwa hal tersebut disebabkan karena pembangunan tanggul yang belum merata pada seluruh wilayah di Kota Pekalongan, proses pembangunan yang memerlukan waktu lama, kualitas atau ketahanan tanggul yang masih perlu ditingkatkan, dampak pembangunan yang perlu diantisipasi, kurangnya pelibatan masyarakat dalam pembangunan, dan belum terintegrasinya dengan upaya lain dalam penanganan banjir rob. Selanjutnya, sebanyak 57% masyarakat masih menilai kurang dan tidak berhasil untuk pembangunan rumah pompa maupun penyediaan pompa karena aliran, fungsi, dan kapasitas dari pompa air yang perlu dioptimalkan. Begitupun dengan peninggian jalan yang hanya dipersepsikan berhasil oleh 41% responden. Hal ini juga disebabkan oleh pembangunan yang belum merata pada seluruh wilayah di Kota Pekalongan dan dampak yang ditimbulkan dari peninggian jalan pada satu wilayah tertentu sehingga masyarakat pada wilayah lain merasa dirugikan karena rumah mereka menjadi lebih rendah dari permukaan jalan dan menjadi tergenang air. Normalisasi drainase juga hanya dipersepsikan berhasil oleh 57% masyarakat. Hal ini disebabkan karena belum semua masyarakat terlibat aktif dalam pemeliharaan, saluran drainase yang belum sepenuhnya memadai dan memiliki aliran yang lancar. Tidak jauh berbeda dengan normalisasi drainase, normalisasi sungai pun dirasa belum optimal oleh semua responden yang menilai. Hal ini dikarenakan kegiatan normalisasi tersebut sudah lama tidak dilaksanakan kembali serta saat ini debit air semakin naik mendekati tinggi jalan.

Penilaian keberhasilan program pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob di Kota Pekalongan berdasarkan empat kriteria tergolong kurang berhasil dengan total skor 57.00 yang secara detail dapat terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Perhitungan Total Skor Keberhasilan Pembangunan Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob di Kota Pekalongan

No.	Kriteria	Total Skor	Kategori
1	Efektivitas	16.79	Kurang Berhasil
2	Keberlanjutan	10.24	Tidak Berhasil
3	Responsivitas	19.33	Kurang Berhasil
4	Pelibatan Masyarakat	10.72	Kurang Berhasil
<b>Total</b>		<b>57.08</b>	<b>Kurang Berhasil</b>

Adapun penjelasan lebih lanjut pada masing-masing kriteria adalah sebagai berikut.

### 3.1.1. Efektivitas

Hasil analisis menunjukkan bahwa kriteria efektivitas berada pada skor 16.79 dari total skor 25.00. Hasil ini menunjukkan bahwa efektivitas program pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob masih dinilai kurang berhasil oleh masyarakat.

**Tabel 4.** Penilaian Kriteria Efektivitas pada Program Pembangunan Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob di Kota Pekalongan

No.	Indikator	Skor Rata-Rata
1	Kondisi lingkungan tempat tinggal masyarakat membaik pasca program	3.31
2	Kemampuan pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat meningkat pasca program	3.35
3	Kualitas kesehatan masyarakat dan kebersihan lingkungan membaik pasca program	3.24
4	Kerugian akibat rob berkurang pasca program	3.34
5	Intensitas kejadian rob berkurang pasca program	3.55
<b>Total</b>		<b>16.79</b>

Penilaian masyarakat pada indikator pertama kriteria efektivitas menunjukkan bahwa belum semua kondisi lingkungan permukiman masyarakat membaik pasca program (45%). Hal ini disebabkan antara lain karena masih seringnya banjir yang terjadi, belum terdapat perubahan lingkungan terdampak banjir rob, masih terdapat beberapa lingkungan permukiman yang menjadi semakin parah karena menjadi tempat berkumpulnya air pasca pembangunan infrastruktur dan terjadi kerusakan rumah masyarakat akibat banjir rob.

Kemampuan pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat juga belum sepenuhnya meningkat pasca program. Selama banjir rob terjadi, masyarakat juga mengalami kesulitan untuk mengakses tempat bekerja. Selain itu, bentuk respon adaptasi pada rumah tangga terdampak banjir seperti peninggian rumah dan perbaikan rumah dan pembangunan infrastruktur seperti perbaikan jalan lingkungan sebagaimana yang dinyatakan Harwitasari dan Ast (2011) juga menjadi komponen pengeluaran bagi rumah tangga. Kondisi ini telah menyebabkan penggunaan uang lebih banyak teralokasikan pada kebutuhan perbaikan rumah saja. Di sisi lain masih terdapat pula akses air bersih yang sulit karena program Pamsimas tidak lagi berjalan

optimal. Kondisi ini juga turut mempengaruhi pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat khususnya pada 42% responden pada penelitian ini. Tidak terpeliharanya kesehatan dan infrastruktur kehidupan masyarakat yang baik akan membuat aktivitas mata pencaharian masyarakat terganggu dan selanjutnya membuat tingkat pendapatan masyarakat tidak stabil dan secara jangka panjang ekonomi masyarakat akan terus menurun (Pratikno dan Handayani, 2014).

Dari sisi kesehatan, terdapat 49% masyarakat yang menyatakan pernah mengalami gatal-gatal akibat nyamuk dan debu, kondisi lingkungan yang kotor hingga mengakibatkan dampak psikologis akibat banjir rob. Hal tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa banjir rob berdampak pada kualitas kesehatan masyarakat, sering terjadi keluhan berupa gatal-gatal, dampak psikologis berupa stress karena merasa jenuh dengan banjir rob yang terus terjadi (Nurdianto dan Arsandre, 2020). Penelitian Allen et al., (2019) juga menunjukkan bahwa penyebaran penyakit yang ditularkan nyamuk dan jamur serta trauma pasca bencana merupakan efek tertinggal (*lagged effects*) yang terjadi pada periode 2-3 minggu setelah kejadian banjir.

Selain itu, masyarakat juga mengalami kerugian maupun kerusakan materi seperti kerusakan rumah, kerusakan barang elektronik/perabotan rumah tangga, tidak dapat melakukan aktivitas, kerusakan kendaraan karena korosi, kerusakan jalan dan lingkungan permukiman (menyebabkan kumuh), kehilangan mata pencaharian (seperti pemilik tambak dan kebun). Hal tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa banjir rob berdampak pada terjadinya kerusakan rumah, infrastruktur jalan, fasilitas umum seperti sekolah dan layanan kesehatan, sanitasi, lahan pekarangan, tegalan, persawahan dan lahan tambak (Marfai et al., 2014). Adapun contoh kerusakan akibat banjir rob ditunjukkan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Kerusakan Rumah dan Jalan Akibat Banjir Rob di Kota Pekalongan

Di sisi lain, intensitas banjir rob sebenarnya sudah dipersepsikan sedikit menurun setelah adanya program pembangunan infrastruktur oleh 65% responden. Namun sebanyak 29% responden dalam penelitian ini mengatakan bahwa kerugian mereka dengan adanya banjir ini tidak berkurang. Hal tersebut disebabkan oleh harta benda yang sudah rusak akibat banjir belum dapat terbeli lagi hingga saat ini. Terlebih lagi dengan rumah dan jalanan yang

saat ini masih butuh ditinggikan dan diperbaiki untuk beradaptasi menghadapi banjir rob.

### 3.1.2. Keberlanjutan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, kriteria keberlanjutan dari pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob juga masih tergolong rendah. Total skor pada kriteria keberlanjutan sebesar 10.24 dari 20 yang berarti kriteria tersebut dinilai tidak berhasil oleh masyarakat.

**Tabel 5.** Penilaian Kriteria Keberlanjutan pada Program Pembangunan Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob di Kota Pekalongan

No.	Indikator	Skor Rata-Rata
1	Masyarakat berkontribusi dalam membangun infrastruktur secara swadaya	2.26
2	Masyarakat berkontribusi dalam memelihara infrastruktur secara swadaya pasca program	2.40
3	Masyarakat menerima manfaat jangka panjang pasca program	3.24
4	Masyarakat berpartisipasi melalui sumbangan/harta benda	2.34
<b>Total</b>		<b>10.24</b>

Keswadayaan masyarakat dalam membangun maupun memelihara infrastruktur masih tergolong rendah. Hanya 25% dari responden yang telah berswadaya secara aktif dalam membangun maupun memelihara infrastruktur banjir rob. Dalam hal ini, diperlukan peran pemimpin lokal yang berasal dari masyarakat untuk menumbuhkan rasa memiliki terhadap program pembangunan infrastruktur sehingga masyarakat dapat menjaga keberlanjutan proyek-proyek tersebut (Buchori et al., 2022). Bentuk swadaya yang seringkali masyarakat lakukan adalah dengan meninggikan rumah masing-masing dan kerja bakti membersihkan lingkungan. Terdapat contoh praktik baik swadaya masyarakat Clumprit, Kelurahan Degayu, Kecamatan Pekalongan Utara yang ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Swadaya Masyarakat dalam Memperbaiki Jalan Lingkungan Pasca Terjadi Banjir Rob

Selain itu, sebesar 47% responden menyatakan tidak menerima manfaat jangka panjang melalui pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob yang dilakukan pemerintah. Pertama, hal ini dapat disebabkan karena masih terjadinya banjir rob sampai saat ini sehingga masyarakat masih belum merasakan manfaat pembangunan infrastruktur secara signifikan. Kedua, dapat disebabkan oleh pembangunan infrastruktur yang belum atau baru saja selesai sehingga masyarakat belum merasakan

manfaat dari pembangunan infrastruktur dalam waktu dekat. Ketiga, hal ini dapat disebabkan karena kekhawatiran masyarakat akan terjadinya banjir rob yang lebih besar gelombangnya, mengingat tingkat ketahanan infrastruktur dinilai belum optimal seperti masih terdapat tanggul yang jebol atau kurang tinggi. Ketahanan infrastruktur pengendalian banjir seperti tanggul laut menjadi hal penting yang perlu diperhatikan sebagaimana yang dinyatakan Ogie et al., (2020) bahwa tanggul laut dapat runtuh secara tiba-tiba jika tidak dipantau dengan baik untuk mencegah terjadinya kerusakan yang progresif. Terakhir, masyarakat merasakan ketergantungan yang besar pada fungsi pompa air dan menilai bahwa penyediaan pompa bukan merupakan solusi jangka panjang.

### 3.1.3. Responsivitas

Berdasarkan hasil analisis, responsivitas masyarakat terhadap pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob masih tergolong kurang berhasil. Kriteria responsivitas memiliki skor 19.33 dari 30.00 total skor. Dalam hal ini pembangunan infrastruktur pengendalian banjir belum sepenuhnya mengundang respon baik dari kalangan masyarakat. Hasil ini menunjukkan bahwa dalam pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob masih ada yang perlu dioptimalkan. Responsivitas masyarakat dalam pembangunan infrastruktur banjir rob ini juga penting karena dapat mempengaruhi peran dan keterlibatan mereka.

**Tabel 6.** Penilaian Kriteria Responsivitas pada Program Pembangunan Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob di Kota Pekalongan

No.	Indikator	Skor Rata-Rata
1	Pembangunan atau pemeliharaan infrastruktur sesuai dengan preferensi masyarakat	3.34
2	Program pembangunan atau pemeliharaan infrastruktur sesuai dengan kebutuhan Masyarakat	3.37
3	Program pembangunan atau pemeliharaan infrastruktur tepat dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada lingkungan hunian	3.37
4	Masyarakat mendukung keberadaan program	4.22
5	Masyarakat dapat memberikan kritik dan saran kepada pelaksana program	2.90
6	Pemerintah/pelaksana program memberikan umpan balik kepada masyarakat	2.13
<b>Total</b>		<b>19.33</b>

Respon masyarakat berkaitan dengan preferensi, kesesuaian, dan ketepatan program infrastruktur pengendalian banjir rob hampir berimbang antara sesuai dan tidak sesuai. Sebanyak 56% masyarakat berpendapat bahwa program infrastruktur pengendalian banjir rob telah sesuai dengan dengan preferensi, 57% masyarakat berpendapat program tersebut telah sesuai dengan kebutuhan mereka, dan 55% masyarakat berpendapat program tersebut telah

menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi. Adapun masyarakat yang menyatakan bahwa program infrastruktur pengendalian banjir rob belum sesuai dengan preferensi mereka disebabkan oleh pembangunan yang belum selesai, belum optimal, belum didukung dengan infrastruktur lain, belum mencukupi dari segi kuantitas dan kualitas seperti masih diperlukan penambahan pompa, normalisasi drainase, peninggian jalan, belum merata infrastruktur di semua wilayah, dan keterlibatan mereka yang masih kurang. Kondisi-kondisi tersebut turut membawa dampak tidak hanya pada kelompok masyarakat yang tinggal di daerah banjir tetapi juga pada kelompok masyarakat yang tidak tinggal di daerah banjir akan tetapi turut merasakan dampak dari banjir tersebut, sebagai contoh mengenai tanggul yang jebol berdampak pada daerah lain yang biasanya tidak terdampak banjir menjadi mengalami banjir karena limpasan air.

Sebagian besar masyarakat yang lain juga mengatakan bahwa program infrastruktur pengendalian banjir rob belum sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan mereka. Hal ini disebabkan oleh dampak pembangunan infrastruktur yang menimbulkan persoalan lain yang merugikan masyarakat seperti aliran air yang tidak lancar, kerusakan bangunan dan kerusakan jalan. Pembangunan yang dilakukan seperti peninggian jalan juga dirasa merugikan karena rumah-rumah masyarakat menjadi jauh lebih rendah sehingga air masuk dan masyarakat harus memikirkan cara untuk meninggikan rumah.

Berkaitan dengan responsivitas masyarakat, hampir seluruh masyarakat (90%) menyatakan mendukung program pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob yang dilakukan pemerintah saat ini. Namun, sebagian besar masyarakat tetap merasakan kurangnya umpan balik dari pemerintah berkaitan dengan program pembangunan infrastruktur. Sebagian besar masyarakat (61%) mengungkapkan kebingungan, ketakutan dan putus asa dalam menyampaikan kritik dan saran berkaitan dengan pembangunan infrastruktur. Dalam hal ini terdapat sebagian masyarakat yang bingung harus menyampaikan kritik dan saran kepada siapa, sebagian masyarakat lain khawatir dianggap salah untuk menyampaikan aspirasi, dan 93% masyarakat merasa putus-asa karena berulang kali menyampaikan saran namun tidak ada umpan balik dari pengurus kampung maupun pemerintah. Beberapa hal tersebut yang menjadi latar belakang kurangnya responsivitas masyarakat terhadap program pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob oleh pemerintah.

### 3.1.4. Pelibatan Masyarakat

Berdasarkan hasil analisis, keterlibatan masyarakat dalam program infrastruktur pengendalian banjir rob masih perlu ditingkatkan. Kriteria pelibatan masyarakat dinilai sebesar 10.72 dari total skor 20. Dengan demikian, kriteria pelibatan

masyarakat ini masih dapat dikatakan kurang berhasil dan perlu upaya peningkatan. Hal ini perlu dilakukan mengingat pentingnya keterlibatan masyarakat dalam pembangunan infrastruktur untuk menjaga komitmen jangka panjang mereka terhadap keberlanjutan infrastruktur.

Sebanyak 73% responden merasa kurang dan tidak dilibatkan dalam proses perencanaan pembangunan infrastruktur pengendali banjir rob. Sebagian besar responden ini menyatakan tidak pernah ataupun jarang mengikuti rapat dalam forum RT/RW karena kesibukan pekerjaan. Dalam hal ini, hanya 27% responden saja yang merasa telah dilibatkan dalam proses perencanaan atau telah berupaya untuk memberikan usulan terhadap program tersebut. Hal ini mereka lakukan baik melalui forum RT/RW maupun secara informal.

Selain itu, rendahnya pelibatan masyarakat juga disebabkan oleh rendahnya peran masyarakat di dalam pelaksanaan program. Sebagian besar masyarakat yakni 76% menyatakan kurang dan tidak dilibatkan serta 12% masyarakat lainnya tidak bisa atau tidak mau dilibatkan dalam pelaksanaan pembangunan misalnya dalam bentuk tenaga. Adapun masyarakat yang terlibat dalam pembangunan infrastruktur, mereka mendapatkan pekerjaan tersebut karena kenal dengan pemborongnya. Terdapat masyarakat yang menyatakan bahwa pernah terdapat lowongan pekerjaan untuk pembangunan infrastruktur, tetapi lowongan tersebut tidak berlangsung lama dan tidak disebarakan pada semua wilayah.

**Tabel 7.** Penilaian Kriteria Pelibatan Masyarakat pada Program Pembangunan Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob di Kota Pekalongan

No.	Indikator	Skor Rata-Rata
1	Masyarakat terlibat pada tahap perencanaan (usulan, musrenbang)	2.61
2	Masyarakat terlibat pada tahap pelaksanaan (menjalankan program, memanfaatkan bantuan yang diberikan)	2.26
3	Masyarakat terlibat pada tahap pengawasan/pemeliharaan infrastruktur	2.08
4	Pemimpin masyarakat (Ketua RT/RW/Lurah) pada lingkungan hunian masyarakat terlibat aktif dalam upaya penanganan banjir rob	3.77
<b>Total</b>		<b>10.72</b>

Berkaitan dengan pengelolaan dan pemeliharaan infrastruktur pengendali banjir rob, sebagian besar masyarakat (97%) juga tidak pernah terlibat. Mereka mengatakan bahwa sebagian besar infrastruktur sudah memiliki pengawas dan pengelolanya masing-masing. Terdapat beberapa masyarakat yang dilibatkan secara langsung dalam pengawasan dan

pengelolaan infrastruktur seperti pengelolaan pompa air. Namun, tidak semua masyarakat yang dilibatkan adalah masyarakat lokal. Kondisi ini juga terkadang menjadi kendala tersendiri karena ketika banjir datang, petugas dari luas wilayah tersebut akan sulit mengakses lokasi pompa air karena terjebak banjir. Bentuk pengawasan maupun pemeliharaan lainnya adalah dengan turut serta menjaga kebersihan drainase di sekitar tempat tinggal.

Keaktifan pemimpin masyarakat juga menjadi indikator dalam menilai keterlibatan masyarakat. Dalam indikator ini, sebagian besar responden (70%) menyatakan bahwa pemimpin masyarakat seperti ketua RT maupun RW dapat dikatakan sudah berperan aktif. Namun masih terdapat 30% masyarakat yang menilai bahwa peran pemimpin masyarakat perlu ditingkatkan keterlibatannya dalam upaya penanganan banjir rob. Menurut masyarakat, 30% pemimpin masyarakat yang belum aktif tersebut dipengaruhi oleh tingkat kepedulian mereka terhadap warga, kesibukan pekerjaan mereka, tingkat kesigapan dan tingkat keaktifan mereka dalam memperjuangkan kepentingan bersama. Kondisi tersebut masih perlu ditingkatkan mengingat pentingnya peran pemimpin masyarakat dalam menggerakkan masyarakat untuk peduli terhadap keberlanjutan upaya penanganan banjir rob. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Buchori et al. (2022) yang menyatakan bahwa peran pemimpin lokal berkontribusi terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat tentang bencana yang terjadi dan proyek mitigasi yang sedang dilaksanakan oleh pemerintah sehingga masyarakat akan terlibat aktif pada setiap tahapan.

**3.2. Saran Perbaikan untuk Pembangunan Infrastruktur Pengendali Banjir Rob di Kota Pekalongan**

Selain melakukan penilaian, masyarakat juga memberikan beberapa saran perbaikan kepada Pemerintah Kota Pekalongan terkait upaya mitigasi struktural yang perlu dioptimalkan. Tabel 8 merupakan ringkasan kebutuhan masyarakat dari keluhan yang terdampak banjir rob di Kota Pekalongan.

Saran atau rekomendasi dari masyarakat tersebut sejalan dengan penelitian Harwitasari dan Ast (2011) bahwa langkah-langkah adaptasi yang dilakukan oleh pemerintah kota dapat berupa meninggikan jalan, meningkatkan sistem drainase, membangun tanggul dan menyediakan pompa. Sebagian besar saran masyarakat mengenai pentingnya ketahanan struktur tanggul sejalan dengan pendapat Ogie et al., (2020) yang menyatakan bahwa ketahanan infrastruktur pengendalian banjir menjadi salah satu upaya mitigasi struktural dalam pengendalian banjir.

**Tabel 8.** Saran Perbaikan untuk Program Pembangunan Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob di Kota Pekalongan

No.	Kelurahan	Saran Perbaikan
1	Tirto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanggul perlu ditinggikan dan diperkuat strukturnya karena sebagian sisi yang sudah permanen sudah pernah dilewati luapan air sungai dan tanggul belum mampu menanggulangi intensitas rob yang tinggi</li> <li>• Diperlukan alternatif lain selain penyediaan pompa yang hanya mampu mempersingkat waktu tergenang dan belum mampu untuk mengatasi hujan</li> <li>• Pemerataan pembangunan jalan pada seluruh wilayah di Kota Pekalongan karena saat ini hanya sebagian jalan saja yang sudah dibangun</li> <li>• Sistem drainase perlu diperbaiki karena saat ini belum dapat mengatasi banjir rob dan jika terjadi hujan dalam waktu singkat</li> </ul>
2	Krapyak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanggul perlu diperkuat strukturnya karena tanggul saat ini mudah jebol</li> <li>• Pembangunan tanggul (<i>on-going</i>) perlu segera diselesaikan</li> <li>• Masih diperlukan peningkatan kuantitas pompa beserta pemeliharaan pompa eksisting</li> <li>• Jalan perlu ditinggikan pada seluruh wilayah di Kota Pekalongan</li> <li>• Perlu normalisasi drainase</li> <li>• Perlu peningkatan kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan</li> </ul>
3	Klego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perlu peningkatan kuantitas pompa</li> <li>• Perlu normalisasi drainase</li> <li>• Perlu sinergitas dalam pembangunan seluruh jenis infrastruktur karena sejak ada tanggul, air hujan jadi tidak dapat mengalir dengan lancar</li> </ul>
4	Panjang Wetan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perlu peningkatan kuantitas pompa khususnya untuk permukiman yang memiliki akses jalan terbatas</li> <li>• Peninggian jalan perlu memperhatikan permukiman agar tidak menimbulkan masalah baru (ketinggian rumah tetap harus lebih tinggi dari jalan)</li> <li>• Aliran air secara komprehensif harus dipikirkan kembali agar tidak berimbas ke permukiman warga</li> </ul>
5	Panjang Baru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanggul perlu diperkuat strukturnya karena terdapat kejadian tanggul jebol, lebar dan tinggi tanggul belum mampu untuk menahan banjir rob</li> <li>• Pemerataan pembangunan tanggul</li> <li>• Perlu peningkatan kapasitas pompa dan sistem pembuangan perlu dioptimalkan (jangan merugikan kawasan lain)</li> <li>• Pemeliharaan pompa perlu diperhatikan karena masih terdapat pompa yang tidak berfungsi saat musim hujan</li> <li>• Normalisasi drainase</li> </ul>
6	Kandang Panjang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aliran air perlu diperhatikan karena saat ini masih terimbas jika tanggul Tirto jebol atau air sungai meluap</li> <li>• Pembangunan saluran drainase baru dan normalisasi drainase</li> </ul>
7	Padukuhan kraton	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemerataan pembangunan tanggul di seluruh wilayah Kota Pekalongan dan diperlukan peninggian tanggul</li> <li>• Perlu perbaikan dan pemeliharaan pompa karena saat ini ada yang tidak berfungsi</li> <li>• Peninggian jalan dengan memperhatikan permukiman agar tidak menimbulkan masalah baru (ketinggian rumah tetap harus lebih tinggi dari jalan)</li> </ul>
8	Pasirkratonkramat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemerataan pembangunan tanggul di seluruh wilayah Kota Pekalongan</li> <li>• Normalisasi drainase</li> <li>• Peninggian jalan perlu memperhatikan permukiman agar tidak menimbulkan masalah baru</li> </ul>
9	Degayu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembangunan tanggul perlu segera diselesaikan</li> <li>• Dampak dari pembangunan tanggul terhadap kelurahan lain juga perlu diperhatikan</li> <li>• Dampak dari pembangunan rumah pompa terhadap kehidupan masyarakat perlu diperhatikan karena dengan beroperasinya rumah pompa ada penutupan beberapa sungai sehingga mata pencaharian masyarakat di bidang perikanan terganggu</li> <li>• Pelibatan masyarakat perlu ditingkatkan</li> <li>• Peninggian jalan masih diperlukan karena masih terdapat area-area yang tergenang air.</li> </ul>

#### 4. Kesimpulan

Program pembangunan infrastruktur pengendalian banjir rob di Kota Pekalongan dinilai kurang berhasil berdasarkan persepsi masyarakat. Pada kriteria efektivitas yang terdiri dari lima indikator dinilai kurang berhasil oleh masyarakat. Kriteria keberlanjutan yang terdiri dari empat indikator dinilai tidak berhasil mengingat bahwa pembangunan infrastruktur pengendali banjir rob belum memberikan dampak jangka panjang dan belum ditunjang dengan kemampuan swadaya masyarakat. Masyarakat juga menilai kurang berhasil untuk kriteria responsivitas yang terdiri dari enam indikator. Masyarakat menilai pembangunan infrastruktur pengendali banjir rob belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan yang masyarakat hadapi. Selanjutnya,

masyarakat juga menilai kurang berhasil pada kriteria pelibatan masyarakat.

Penelitian ini dapat menjadi masukan bagi Pemerintah Kota Pekalongan dalam rangka meningkatkan efektivitas, keberlanjutan, responsivitas dan pelibatan masyarakat. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan dalam hal ketersediaan data populasi yaitu jumlah keluarga yang terdampak genangan banjir rob di Kota Pekalongan yang selanjutnya dapat dijadikan pertimbangan dalam penentuan data sampling. Penelitian ke depan dapat mempertimbangkan keterbatasan tersebut dan dilaksanakan pada saat periode RPJPD selesai yaitu pada tahun 2025 maupun setelah periode RPJMD selesai pada tahun 2026, mengingat masih terdapat infrastruktur pengendalian banjir rob yang belum selesai ataupun baru selesai

sehingga masyarakat belum merasakan manfaat dari pembangunan infrastruktur dalam waktu dekat. Penelitian lanjutan juga dapat mempertimbangkan upaya mitigasi non-struktural dan dari sudut pandang pelaksana program.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bappeda Kota Pekalongan yang telah mendanai penelitian ini sebagai bagian dari Riset Unggulan Daerah Kota Pekalongan tahun 2023. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada dinas/lembaga terkait pada lingkup Pemerintah Kota Pekalongan dan seluruh responden penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Allen, T. R., Crawford, T., Montz, B., Whitehead, J., Lovelace, S., Hanks, A. D., Christensen, A. R., & Kearney, G. D. 2019. Linking Water Infrastructure, Public Health, and Sea Level Rise: Integrated Assessment of Flood Resilience in Coastal Cities. *Public Works Management and Policy*, 24(1), 110–139. <https://doi.org/10.1177/1087724X18798380>
- Bappeda Kota Pekalongan. 2023. Peta Administrasi Wilayah Kota Pekalongan.
- BPS Kota Pekalongan. 2023. Statistik Daerah Kota Pekalongan 2023.
- Buchori, I., Zaki, A., Pangi, P., Sejati, A. W., Pramitasari, A., & Liu, Y. 2022. Adaptation strategies and community participation in government-led mitigation projects: A comparison between urban and suburban communities in Pekalongan, Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 81(September 2021), 103271. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103271>
- Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Pekalongan. 2021. Sinergi Penanggulangan Banjir dan Rob serta Penataan Infrastruktur Lainnya. Materi Presentasi Kepala Dinas Pekerjaan Umum Kota Pekalongan diakses melalui <https://bappeda.pekalongankota.go.id/web/storag e/pengumuman/FPD%20II%206%20April%20202 1/DPUPR.pdf>
- Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Pekalongan. 2021. Peta Infrastruktur Pengendali Banjir Kota Pekalongan Tahun 2020. Diakses melalui <https://dpupr.pekalongankota.go.id/halaman/peta -infrastruktur-pengendali-banjir-kota- pekalongan.html>
- Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Pekalongan. 2023. Inventarisasi Data Luas Genangan Kota Pekalongan Tahun 2023.
- Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Pekalongan. 2023. Peta Genangan Banjir Rob Kota Pekalongan Tahun 2020). Retrieved from <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/a0168 7f1827542e1b2fb4cc3c54dfb0e>
- Dunn, W. N. 2012. *Public Policy Analysis*. United States of America: Pearson Education.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R.E. 2018. *Multivariate Data Analysis* (8th ed). United Kingdom: Cengage Learning.
- Harwitasari, D., & van Ast, J. A. 2011. Climate change adaptation in practice: People's responses to tidal flooding in Semarang, Indonesia. *Journal of Flood Risk Management*, 4(3), 216–233. <https://doi.org/10.1111/j.1753-318X.2011.01104.x>
- Hermawati, W., Sutarja, I. N., & Nadiasa, D. M. 2015. Evaluasi Pelaksanaan Program Bantuan Perbaikan Rumah untuk Rumah Tangga Miskin (RTM) di Kota Denpasar. *Jurnal Spektrum*, 3(2), 75–83.
- Hutchinson, K. 2010. Literature Review of Program Sustainability Assessment Tools. *The Capture Project*, (604), 1–26 [www.communitysolutions.ca](http://www.communitysolutions.ca)
- Isdijoso, W., Surhayadi, A., & Akhmadi. 2016. Penetapan Kriteria dan Variabel Pendataan Penduduk Miskin yang Komprehensif dalam Rangka Perlindungan Penduduk Miskin di Kabupaten/Kota. [www.smeru.or.id](http://www.smeru.or.id)
- Ismail, I.A., Pernadi, N.L., & Febriyanti, A. 2022. How to Grab And Determine the Size of The Sample For Research. *International Journal of Academic and Applied Research*, 6(9), 88–92. [www.ijeais.org/ijaar](http://www.ijeais.org/ijaar)
- Ismanto, K., Pratikwo, S., Madusari, B. D., & Christianto, P. A. 2021. Analisis Kebutuhan Masyarakat Terdampak Banjir Rob: Studi Kasus Kota Pekalongan. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 19(1), 20–28.
- Jamrusri S, Toda Y. 2017. Simulating past severe flood events to evaluate the effectiveness of nonstructural flood countermeasures in the upper Chao Phraya River Basin, Thailand. *Journal of Hydrology: Regional Studies*. 10 (2017): 82-94
- Kai, W., Deyi, C., & Zhaohui. Y. 2016. Flood control and management for the transitional Huaihe River in China. *ScienceDirect*. 154 (2016): 703-709
- KEHATI. 2017. Kerangka Acuan Evaluasi Program Tfcasumatera 2017.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2023. Reduksi Banjir dan Rob Pekalongan, Paket Pengendali Banjir Sungai Loji dan Banger Tuntas Akhir 2023. Diakses melalui [https://sahabat.pu.go.id/page/kilas\\_berita/3909/Reduksi-Banjir-dan-Rob-Pekalongan-Paket-Pengendali-Banjir-Sungai-Loji-dan-Banger-Tuntas-Akhir-2023-](https://sahabat.pu.go.id/page/kilas_berita/3909/Reduksi-Banjir-dan-Rob-Pekalongan-Paket-Pengendali-Banjir-Sungai-Loji-dan-Banger-Tuntas-Akhir-2023-) pada 17 Mei 2024.
- Lengkey, C., Pangkey, M. S., & Londa, V. Y. 2020. Partisipasi Masyarakat pada Penanggulangan Bencana Banjir di Kleurahan Paal Dua Kecamatan Paal Dua Kota Manado. *Jurnal Administrasi Publik*, 6(89), 41–47. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/JAP/article/view/28433>
- Liputan4. 2023. PT Waskita Karya Belum Selesai Pekerjaan Tanggul, Mengakibatkan Jl.Laskda Yos sudarso Pekalongan Utara Banjir Rob Apabila Laut Pasang. Diakses melalui <https://liputan4.com/pt-waskita-karya-belum-selesai-pekerjaan-tanggul-mengakibatkan-jl-laskda-yos-sudarso-pekalongan-utara-banjir-rob-apabila-laut-pasang/> pada 17 Mei 2024
- Miftakhudin, S. 2021. Strategi Penanganan Banjir Rob Kota Pekalongan. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 19(1), 29–38.
- Marfai, M.A., Cahyadi, A. & Kasbullah, A.A. 2014. Dampak Bencana Banjir Pesisir Dan Adaptasi Masyarakat Terhadapnya Di Kabupaten Pekalongan. Makalah dalam Pekan Ilmiah Tahunan Ikatan Geograf Indonesia (PIT IGI) 2014 Universitas Negeri Yogyakarta.
- Marfai, M. A., King, L., Sartohadi, J., Sudrajat, S., Budiani, S. R., & Yulianto, F. 2008. The impact of tidal flooding on a coastal community in Semarang, Indonesia.

- Yahya, W. dan Putri, S.P. (2025). Evaluasi Pembangunan Infrastruktur Pengendalian Banjir Rob di Kota Pekalongan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 141-151, doi:10.14710/jil.23.1.141-151
- Environmentalist, 28(3), 237-248. <https://doi.org/10.1007/s10669-007-9134-4>
- Murtiaji, C., Irfani, M., Fauzi, I., Marta, A. S. D., Sukmana, C. I., & Wulandari, D. A. 2023. Methods for addressing tidal floods in coastal cities: An overview. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1224(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1224/1/012019>
- Nurdianto, D., & Arsandre, Y. 2020. Dampak Banjir Rob Terhadap Permukiman Di Kecamatan Wonokerto Kabupaten Pekalongan. *Seminar Ilmiah Arsitektur*. 286-295
- Mweshi, G. K. 2020. Application Of Sampling Methods For The Research Design. *8(11)*, 180-193.
- Nusholichah, R. L., & Handayani, W. 2019. Analisis Keberhasilan Program Peningkatan Kualitas Lingkungan dalam Mengurangi Kerentanan Masyarakat terhadap Rob di Bandarharjo Kota Semarang. *Jurnal PKS*, 18(3), 195-208.
- Ogie, R. I., Adam, C., & Perez, P. 2020. A review of structural approach to flood management in coastal megacities of developing nations: current research and future directions. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(2), 127-147. <https://doi.org/10.1080/09640568.2018.1547693>
- Pemerintah Kota Pekalongan. 2021. Rancangan Awal Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Pekalongan Tahun 202-2026. Diakses melalui <https://bappeda.pekalongankota.go.id/web/storage/filemanager/RPJMD%202021-2026/Ranwal%20RPJMD%202021-2026/Cetak%20Kirim%20DPRD.pdf>
- Pemerintah Kota Pekalongan. 2021. Rancangan Akhir Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Pekalongan Tahun 2021-2026. Diakses melalui <https://bappeda.pekalongankota.go.id/web/storage/pengumuman/Musrenbang%20RPJMD%202021-2026/Rancangan%20Akhir%20RPJMD%20Kota%20Pekalongan%20Tahun%202021-2026.pdf>
- Pemerintah Kota Pekalongan. 2021. Peraturan Daerah Kota Pekalongan No. 8 Tahun 2021 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Tahun 2021-2026.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2006. Peraturan Pemerintah No. 39 Tahun 2006 tentang Tata Cara Pengendalian Dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan
- Pratikno, N. S., & Handayani, W. 2014. Pengaruh Genangan Banjir Rob Terhadap Dinamika Sosial Ekonomi Masyarakat Kelurahan Bandarharjo, Semarang. *Jurnal Teknik PWK*. 3(2):312-318
- Pemerintah Republik Indonesia. 2020. Peraturan Presiden No. 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024
- Rahman, B., Karmilah, M., Kautsary, J., & Ridlo, M. A. 2021. the Tidal Flooding Causes in the North Coast of Central Java: a Systemic Literature Review. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 56(6), 184-194. <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.56.6.15>
- Ratnasari, D. J., & Manaf, A. 2015. Tingkat Keberhasilan Program Penataan Lingkungan Permukiman Berbasis Komunitas (Studi Kasus: Kabupaten Kendal dan Kota Pekalongan). *Jurnal Pengembangan Kota*, 3(1), 40-48. <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jpk>
- Riyatmoko, A., Sanjoto, T. B., & Juhadi. 2022. Impact of the rob flood disaster in north pekalongan. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1089(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1089/1/012016>
- Sharma, G. 2017. Pros and cons of different sampling techniques. *International journal of applied research*. *International Journal of Applied Research*, 3(7), 749-752. [www.allresearchjournal.com](http://www.allresearchjournal.com)
- Simatupang, P., & Akib, H. 2015. Efektivitas Implementasi dan Dampak Kebijakan dalam Konteks Desentralisasi Pemerintahan. *Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Publik*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.26858/jiap.v2i1.871>
- Slovin, E. 1960. Slovin's Formula for Sampling Technique <https://prudencexd.weebly.com/>
- Smismans, S. 2015. Policy evaluation in the EU: The challenges of linking ex ante and ex post appraisal. *European Journal of Risk Regulation*, 6(1), 6-26. <https://doi.org/10.1017/S1867299X00004244S1867299X00004244>
- Subhan, M., Wahyu, Erhaka, E., & Septiana, M. 2012. Partisipasi Masyarakat Terhadap Penanggulangan Banjir di Kota Banjarmasin. *EnviroScienteeae*. 8(2012):135-145
- Wibowo, Y.A., Ronggowulan, L., Arif, D.A., Afrizal, R., Anwar, Y., & Fathonah, A. 2019. Perencanaan Mitigasi Bencana Banjir Non-Struktural Di Daerah Aliran Sungai Comal Hilir, Jawa Tengah. *JPIG (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi)*. 4(2):87-100.
- Wulandari, P. R., Bendesa I K S, & Saskara, I. A. N. 2014. Analisis Partisipasi Masyarakat dan Kepemimpinan Terhadap Tingkat Keberhasilan Proyek Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri Perdesaan di Kecamatan Gerokgak, Buleleng-Bali. *Jurna Buletin Studi Ekonomi*, 19(2), 175-183.
- Yoo, G., Kim, A. R., & Hadi, S. 2014. A methodology to assess environmental vulnerability in a coastal city: Application to Jakarta, Indonesia. *Ocean and Coastal Management*, 102(PA), 169-177. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.09.018>